

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年1月22日 (22.01.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/008243 A1

(51) 国際特許分類: G03B 21/62  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008983  
(22) 国際出願日: 2003年7月15日 (15.07.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2002-206810 2002年7月16日 (16.07.2002) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).

北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).  
村上 恭一 (MURAKAMI, Kyoichi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).  
(74) 代理人: 中村 友之 (NAKAMURA, Tomoyuki); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階 三好内外国特許事務所内 Tokyo (JP).  
(81) 指定国 (国内): CN, KR, MX, US.  
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

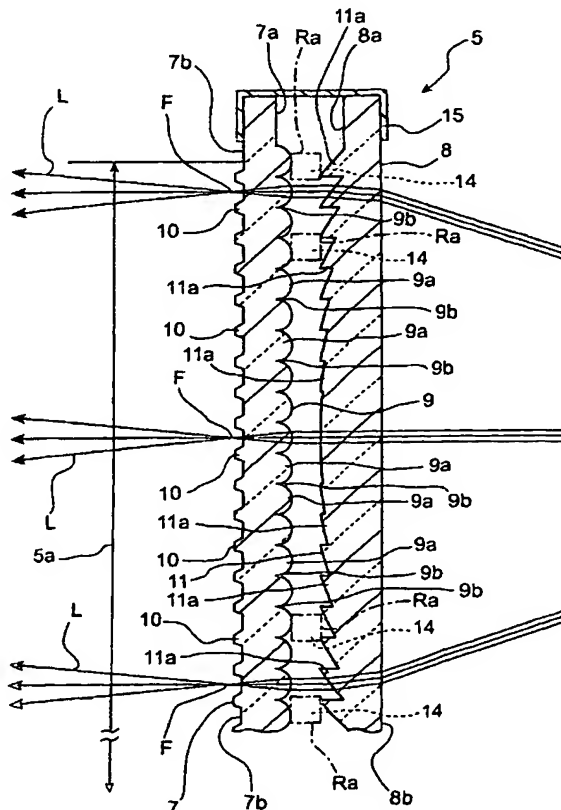
添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岩城 孝明 (IWAKI, Takaaki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: REAR PROJECTION-TYPE SCREEN AND REAR PROJECTION-TYPE IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 背面投写型スクリーン及び背面投写型映像表示装置



(57) Abstract: A rear projection-type screen where lenses of two sheet-like members are prevented from being deformed and damaged. In a rear projection-type screen (5) where image light (L) projected from an image light source (3) is transmitted and focused, two sheet-like members (lenticular lens sheet (7) and Fresnel lens sheet (8)) that are formed of transparent material and on at least one of the faces of each of which members fine-shaped lenses (9, 11) are formed are arranged such that faces (7b, 8a) on which the lenses are formed are opposed to each other. Plural spacer members (14, 14, ...) are arranged at appropriate intervals between the opposing lenses of the two sheet-like members in an effective display screen area (5a) that is the area where image light is transmitted and focused.

(57) 要約: 2つのシート状部材のレンズの変形及び傷付きなどを防止することができる背面投写型スクリーンである。映像光源(3)から投写された映像光Lを透過させて結像させる背面投写型スクリーン(5)において、透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズ(9)、(11)が形成された2つのシート状部材(レンチキュラーレンズシート7及びフレネルレンズシート8)をそれぞれのレンズが形成された面(7b)、(8a)が互いに対向するように配置し、映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域(5a)内における2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数のスペーサ部材(14)、(14)、...を適宜な間隔で配置した。

## 明細書

## 背面投写型スクリーン及び背面投写型映像表示装置

## 5 技術分野

本発明は、背面投写型スクリーン及び背面投写型映像表示装置に関する。詳しくは、映像光源から出射された映像光を前面に透過させて映像を表示するようにした背面投写型スクリーンを有する背面投写型映像表示装置において、表示される映像の品質を向上させるための技術に関する。

## 背景技術

近年、比較的小さな映像光源、例えば、陰極線管表示装置（C R T）、液晶表示装置（L C D）、デジタルミラーデバイス（D M D）などから出射された映像信号によって変調された映像光を、投写レンズ等の投写手段によって拡大して背面投写型スクリーン（以下、単に「投写スクリーン」という。）に投写して映像を表示するようにした背面投写型映像表示装置（以下、単に「映像表示装置」という。）が広く利用されている。

上記映像表示装置においては、一般的に、投写スクリーンの背面に投写された映像光は、投写スクリーンを透過してその前面近傍で結像し、この結像した映像光が映像表示装置の正面方向から観察者によって認識されるようになっている。

第 1 3 図は従来の背面投写型の映像表示装置における投写スクリーンの一例 a を示すものである。投写スクリーン a は、適宜な間隔を空けて近接して配置された 2 つのシート状部材を有する。

ところで、映像表示装置を観察者が見る場合、垂直方向における観察者の視点位置の分布角度よりも水平方向における観察者の視点位置の分布角度の方が大きい。したがって、背面投写型の映像表示装置においては、垂直方向に比べて水平方向においてより広い角度に亘って良好な出射光を得る必要がある。

このため、投写スクリーン a において 2 つのシート状部材は、後面に上下方向に延びた多数のシリンドリカルレンズ b 1、b 1、・・・から成るレンチキュラーレンズ b を有するレンチキュラーレンズシート c と、該レンチキュラーレンズシート c に適宜な間隔を空けて近接配置されレンチキュラーレンズシート c の側を向いた面（前面）にフレネルレンズ d が形成されたフレネルレンズシート e とによって構成される。

したがって、投写スクリーン a においては、図示しない映像光源から出射し、投写手段によって拡大投射されて投写スクリーン a の背面側から入射した映像光は、フレネルレンズシート e のフレネルレンズ d によって平行光にされ、レンチキュラーレンズシート c のレンチキュラーレンズ b によってレンチキュラーレンズシート c の前面の近傍の位置で垂直方向に延びた多数の線状の結像点 f、f、・・・に集光される（第 13 図参照）。そして、上記結像点 f、f、・・・に集光した映像光は、観察者の視線の位置の分布が大きい水平方向に拡散される。また、フレネルレンズシート e のフレネルレンズ d は、投写スクリーン a の四隅における輝度の低下を改善する効果も有する。

上記レンチキュラーレンズシート c とフレネルレンズシート e は、それぞれアクリル系樹脂から成る基板上に紫外線（UV）硬化樹脂によってレンチキュラーレンズ b 又はフレネルレンズ d が積層された構造、又は、レンチキュラーレンズ b 又はフレネルレンズ d がそれぞれ上記基板と一体にアクリル系樹脂によって形成された構造を有する。

ところで、上記投写スクリーン a のような従来の背面投写型スクリーンにおいては、その中央部分でシート状部材のレンズ同士が接した状態になっていることが理想的である。

しかし、従来の背面投写型のスクリーンでは、一般的に、レンチキュ  
5 ラーレンズシートやフレネルレンズシートなどのシート状部材は周縁部にテープなどを張り付けることによって連結一体化されているだけなので、該連結部分から最も遠い中央部分で両者の間が離れ易い。背面投写型スクリーンでは、シート状部材間の間隔が離れ過ぎてしまうと、結像がぶれて 2 重像ができ映像が不鮮明になってしまうという問題があった。

10 そこで、上記投写スクリーン a のような従来の背面投写型スクリーンにおいては、第 14 図及び第 15 図に概略的に示すように、一方のシート状部材、例えば、レンチキュラーレンズシート c を予め反った状態に形成しておき、この反った状態のレンチキュラーレンズシート c を他方のシート状部材であるフレネルレンズシート e に重ね、フレネルレンズ  
15 シート e の周縁部にレンチキュラーレンズシート c の周縁部が重なり合うように圧力を加えて、両者の周縁部にテープ gなどを貼り付けることによって一体に固定するようにしている（第 15 図参照）。

第 15 図に示す投写スクリーン a にあっては、レンチキュラーレンズシート c は元々反った形状に形成されているので、レンチキュラーレン  
20 ズシート c とフレネルレンズシート e とを一体化した後、固定部分である周縁部から最も離れた中央部分においてレンチキュラーレンズ b とフレネルレンズ d とが接触したままになる。したがって、レンチキュラーレンズシート c とフレネルレンズシート e との間が離れ過ぎてしまうことを防止することができる。

25 しかしながら、上記のようにレンチキュラーレンズシート c などのシート状部材を予め反った状態に形成している場合には、レンチキュラー

レンズシート c とフレネルレンズシート e とが中央部で強い力で圧接される可能性が高い。レンチキュラーレンズシート c とフレネルレンズシート e とが強い力で圧接された場合、レンチキュラーレンズ b とフレネルレンズ d のレンズ素子同士が強く押圧し合ってレンチキュラーレンズ b とフレネルレンズ d のレンズ素子の形状が変形して光学特性が変化し、出射光の光路が変わって結像がぶれ、映像が不鮮明になってしまうことがある。特に、フレネルレンズは、アクリル系樹脂製の基板上に積層された比較的柔らかい UV 硬化樹脂によって形成されることが多いため押圧によって変形しやすい。

10      また、レンチキュラーレンズ b とフレネルレンズ d のレンズ素子同士が変形する程強く接触していない場合であっても、例えば、輸送時など継続的に振動が加わる状況になった場合には、レンズ同士の接触によってレンズ表面が擦られて傷ができてしまい、この傷によって投写スクリーン a に表示される映像が 2 重や 3 重になってしまうこともあった。

15      そこで、投写スクリーン a などの従来の背面投写型スクリーンにおいては、第 15 図に示すように、映像光が透過しない領域である有効画面領域外である投写スクリーン a の周縁部でレンチキュラーレンズシート c とフレネルレンズシート e との間に適宜な形状及び大きさの間隔保持部材 h、h、・・・を挟み込むことによって、レンチキュラーレンズシート c とフレネルレンズシート e との間の間隔を全領域に亘って離間させるようにして、中央部分でもレンチキュラーレンズ b とフレネルレンズ d とが接しないようにしていた。

20      しかし、上記のような間隔保持部材 h、h、・・・を用いた対処方法では、間隔保持部材 h、h、・・・が配置された部分が投写スクリーン a の中央部分から最も離れた有効画面領域外の周縁部であるため、これ

によってレンチキュラーレンズbとフレネルレンズdとの接触を防止する効果には限界があった。

本発明は、上記問題点に鑑み、背面投写型の映像表示装置に用いられる2つのシート状部材から成る背面投写型スクリーンにおいて、有効画面領域内で2つのシート状部材間の間隔を最適な状態に保つことによって、2つのシート状部材のレンズの変形及び傷付きなどを防止して映像の品質を向上させることを課題とする。

#### 発明の開示

10 本発明背面投写型スクリーンは、上記課題を解決するために、透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズが形成された2つのシート状部材をそれぞれのレンズが形成された面が互いに対向するように配置し、映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域内における2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数の  
15 スペース部材を適宜な間隔で配置したものである。

また、本発明背面投写型映像表示装置は、映像光源から出射された映像光を透過させて結像させる背面投写型スクリーンを備え、上記背面投写型スクリーンを透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズが形成された2つのシート状部材をそれぞれのレンズが形成された  
20 面が互いに対向するように配置することによって構成し、映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域内における2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数のスペース部材を適宜な間隔で配置したものである。

したがって、本発明背面投写型スクリーン及び背面投写型映像表示装置  
25 置にあつては、シート状部材の対向するレンズの間に配置されたスぺー

サ部材によって有効画面領域内においてレンズ間が離間した状態に保たれる。

#### 図面の簡単な説明

5 第1図は、第2図乃至第12図と共に本発明の実施の形態を示すものであり、本図は背面投写型映像表示装置の全体を示す斜視図である。

第2図は、背面投写型映像表示装置の内部を概略的に示す縦断面図である。

10 第3図は、背面投写型スクリーンの構成及び機能を概略的に示す水平断面図である。

第4図は、スペーサ部材がレンズと一体に形成されている場合の要部を示す拡大水平断面図である。

第5図は、スペーサ部材がレンズと別体に形成されている場合の要部を示す拡大水平断面図である。

15 第6図は、レンチキュラーレンズシートの背面図である。

第7図は、フレネルレンズシートの正面図である。

第8図は、複眼レンズシートの背面図である。

第9図は、スペーサ部材の形状の一例を示す拡大斜視図である。

第10図は、スペーサ部材の形状の別の例を示す拡大斜視図である。

20 第11図は、スペーサ部材の形状の更に別の例を示す拡大斜視図である。

第12図は、スペーサ部材が直径0.9mmの球形に形成された場合におけるシート状部材での配置箇所の一例を概略的に示す斜視図である。

第13図は、従来の背面投写型スクリーンの一例の構成及び機能を概略的に示す水平断面図である。

25 第14図は、第15図と共に従来の背面投写型スクリーンの組立て手順を示すものであり、本図は初期状態を概略的に示す断面図である。

第 15 図は、組立て後の状態を概略的に示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明背面投写型スクリーン及び背面投写型映像表示装置の実  
5 施の形態について、添付図面を参照して説明する。

最初に背面投写型映像表示装置 1 の構成を概略的に説明する。

背面投写型映像表示装置（以下、単に「映像表示装置」という。） 1  
は、第 1 図及び第 2 図に示すように、箱状のキャビネット 2 の内部に配  
置された、映像光源 3、投写手段 4、背面投写型スクリーン（以下、単  
10 に「投写スクリーン」という。） 5などを有する。

映像光源 3 としては陰極線管表示装置（C R T=cathode-ray  
tube）、液晶表示装置（L C D/liquid crystal display）、デジ  
タルミラーデバイス（D M D）などを適用することが可能である。

映像信号によって変調され映像光源 3 から出射された映像光 L は、第  
15 2 図に破線で示すように、投写レンズ等を有する投写部 4 a と反射ミラ  
ー 4 b とから成る投写手段 4 によって拡大されて投写スクリーン 5 の背  
面に照射される。

投写スクリーン 5 は、第 1 図及び第 2 図に示すように、キャビネット  
2 の前面 2 a に設けられた開口 2 b を閉塞するように配置されている。  
20 また、投写スクリーン 5 は、適切な視野角（画面に表示された映像を正  
常に認識できる範囲）を得たり、外光の影響を小さくしたりすること  
を目的にして光学特性の異なるシート状部材を 2 枚組みあわせること  
によって構成される。なお、投写スクリーン 5 は、大きさが特に限定される  
ものではないが、本実施の形態における映像表示装置 1 に使用されるも  
25 のは、映像光源 3 から出射された映像光が透過する部分である有効画面



領域 5 a が対角寸法で 40 インチ以上の大きさを有するものを想定している。

なお、投写スクリーン 5 の前面側には、第 2 図に示すように、投写スクリーン 5 の前面を覆って保護するために硬質材料から成る保護カバー 5 6 が配置されている。

投写スクリーン 5 は、キャビネット 2 の前面 2 a 側から順に透明材料によって形成された 2 つのシート状部材（レンチキュラーレンズシート 7 及びフレネルレンズシート 8）によって構成される。

レンチキュラーレンズシート 7 は、第 2 図に示すように、上記保護カバー 6 と後述するフレネルレンズシート 8 との間に位置する。レンチキュラーレンズシート 7 は、第 3 図乃至第 6 図に示すように、後面 7 a に上下方向に延びる多数のシリンドリカルレンズ（レンズ素子）9 a、9 a、・・・によって構成されるレンチキュラーレンズ 9 を有するレンチキュラーレンズシートである。

また、レンチキュラーレンズシート 7 の前面 7 b には、第 3 図乃至第 5 図に示すように、互いに平行で上下方向に延びる多数の微細な突条 10、10、・・・が形成されている。そして、これら突条 10、10、・・・の前端面には、黒色の外光吸収層（所謂ブラックストライプ）10 a、10 a、・・・が積層されている（第 4 図及び第 5 図参照）。

なお、レンチキュラーレンズシート 7 は、第 3 図及び第 6 図に示すように、レンチキュラーレンズ 9 の隣り合ったシリンドリカルレンズ 9 a、9 a、・・・間の境の部分である谷部 9 b、9 b、・・・と突条 10、10、・・・とが、前後で対向する位置に形成されている。

レンチキュラーレンズ 9 を構成するシリンドリカルレンズ 9 a、9 a、・・・の形成ピッチは、例えば、映像光源 3 が CRT の場合には約

0.5～0.7mmであり、例えば、映像光源3がLCDの場合には約0.05～0.2mmとなっている。なお、このように極めて小さなピッチで形成されるシリンドリカルレンズ9a、9a、・・・は図示することが不可能なので、各図においては大きく誇張して示した（フレネルレンズ11も同様）。

5      フレネルレンズシート8は、第3図乃至第5図及び第7図に示すように、前面8aに同心円状の輪帯（レンズ素子）11a、11a、・・・を有するフレネルレンズ11が形成されたフレネルレンズシートである。また、後面8bはレンズなど何も形成されていない平面とされている。

10    更に、フレネルレンズシート8のフレネルレンズ11は、投写スクリーン5の四隅における輝度の低下を改善する効果も有する。

上記レンチキュラーレンズシート7とフレネルレンズシート8は、例えば、アクリル系樹脂製の基板上に塗布されたUV（紫外線）硬化樹脂によってレンズ形状が積層されることによって形成されるか、又は、基板と一体にアクリル系樹脂などでレンズ形状が形成される。特に、フレネルレンズシート8のフレネルレンズ11はUV硬化樹脂によって形成

15    されることが多い。なお、フレネルレンズ11の各輪帯11a、11a、・・・の形成ピッチ及び前面8aからの高さは、それぞれ最大で0.1mmとなる。

20    レンチキュラーレンズシート7とフレネルレンズシート8は、第3図に示すように、レンチキュラーレンズ9とフレネルレンズ11とが互いに対向する向きで配置されている。

第3図に示すように、映像光源3から出射され投写スクリーン5に背面側から入射された映像光Lは、フレネルレンズシート8のフレネルレンズ11で平行光とされ、レンチキュラーレンズシート7のレンチキュ

25    ラーレンズ9によって、レンチキュラーレンズシート7の前面7bの近

傍の位置で垂直方向に延びた多数の線状の結像点F、F、・・・に集光されて結像する。そして、上記結像点F、F、・・・に集光した映像光は、観察者の視線の位置の分布が大きい水平方向に拡散される。

5       なお、投写スクリーン5には、レンチキュラーレンズシート7に変えて、複眼レンズシート12を用いることも可能である。複眼レンズシート12は、第8図に示すように、例えば、矩形状に切り出された凸レンズの一部（レンズ素子）13a 13a、・・・を多数集合させて成る。フライアイレンズとも称される複眼レンズ13を用いることができる。

10       投写スクリーン5には有効画面領域5a内において、第3図乃至第5図に示すように、レンチキュラーレンズシート7（又は複眼レンズシート12）とフレネルレンズシート8との間に複数のスペーサ部材14、14、・・・が配設されている。スペーサ部材14、14、・・・は、レンチキュラーレンズシート7又はフレネルレンズシート8と一体（第4図参照）、又は、これらシート状部材と別体（第5図参照）に形成される。上記スペーサ部材14、14、・・・は、第4図に示すように、通常はフレネルレンズ11と一体に形成され、投写スクリーン5の有効画面領域5aに対応した領域（第7図に破線で示す領域）内の周辺部に配置される。

20       第4図に示すスペーサ部材14、14、・・・は、フレネルレンズシート8のフレネルレンズ11と一体に形成されたものである。また、第5図に示すスペーサ部材14、14、・・・は、レンチキュラーレンズシート7及びフレネルレンズシート8とは別体に形成されたものである。

25       スペーサ部材14、14、・・・は、特定の形状を有するものに限定されるものではなく、第9図乃至第11図に示すように、例えば、球形をしたもの14A、円柱形をしたもの14B、円錐台形をしたもの14Cなど種々の形状のものを使用することができる。

また、スペーサ部材 14、14、・・・は、第3図に示すように、その形状に関係なく縦、横、高さが1 mm以下の直方体領域 R a 内に収まる大きさに形成されることが好ましい。すなわち、第4図及び第5図に示すように、フレネルレンズシート8などと一体又は別体に形成された

5    スペーサ部材 14、14、・・・は、それぞれ縦、横、高さが1 mm以下の直方体領域 R a 内に収まる大きさとされている。スペーサ部材 14、14、・・・は形状が球形、円柱形、円錐台形である場合、第9図乃至第11図に示すように、球形をしたスペーサ部材 14 A の直径 B、円柱形をしたスペーサ部材 14 B の高さ C 1 及び端面の直径 C 2、円錐台形

10    をしたスペーサ部材 14 C の高さ D 1 及び端面の直径 D 2 がそれぞれ1 mm以下にされている。

実際、スペーサ部材 14、14、・・・は、外部から投写スクリーン5を見た場合に、その存在がほとんど認識されないようにし、しかも、光学的に悪影響をもたらさないようにするために、縦、横、高さを0.3 mm以下とした直方体領域内に収まる大きさとするのが理想的である。要するに、上記スペーサ部材 14、14、・・・の大きさは、レンチキュラーレンズシート7とフレネルレンズシート8の間の間隔を、各々のシートからの反射光の結像のぶれ（2重像）が発生しないぎりぎりの距離だけ空けるという目的によって決定される。

15    3 mm以下とした直方体領域内に収まる大きさとするのが理想的である。要するに、上記スペーサ部材 14、14、・・・の大きさは、レンチキュラーレンズシート7とフレネルレンズシート8の間の間隔を、各々のシートからの反射光の結像のぶれ（2重像）が発生しないぎりぎりの距離だけ空けるという目的によって決定される。

20    例えば、スペーサ部材 14、14、・・・が直径0.9 mmの球形である場合には、第12図に示すように、配置箇所を限定して、図中に一点鎖線で便宜的に示す投写スクリーン5の有効画面領域 5 a に対応した領域の周辺部の12カ所 P 1、P 1、・・・にそれぞれ1個程度を配置すれば、外部から投写スクリーン5を見た場合にもその存在が認識されず、しかも、光学的な影響も殆ど無視し得る程度である。また、上記配置箇所 P 1、P 1、・・・にスペーサ部材 14、14、・・・を配置し

25    配置箇所 P 1、P 1、・・・にスペーサ部材 14、14、・・・を配置し

たにも係わらずレンズ同士が強く接触する部分がある場合には、例えば、上記配置箇所 P 1、P 1、・・・よりも更に内側に位置する P 2、P 2、・・・の 4 カ所にそれぞれ 1 個程度追加して配置すればよい。

- 5      上記したように、スペーサ部材 1 4、1 4、・・・は、縦、横、高さを 0.3 mm 以下とした直方体領域内に収まる大きさとするのが理想的であるが、製造のし易さなどの点も考慮すると、一辺が 1 mm 以下の直方体領域に収まる大きさであれ十分に実用的である。スペーサ部材 1 4、1 4、・・・は、一辺が 0.3 mm 以上の直方体領域に収まる大きさであっても、
- 10    レンチキュラーレンズシート 7 とフレネルレンズシート 8 との間に配置する数及び配置する位置を工夫することによって、外部から投写スクリーン 5 を見た場合にその存在が目立たないようにし、且つ、光学的にも影響がないようにすることが可能になる。

- なお、スペーサ部材 1 4、1 4、・・・の材質は特に限定されるものではないが、例えば、ポリカーボネート（P C）やポリメチルメタクリレート（P M M A）などの透明材料によって形成するのが良い。そして、
- 15    スペーサ部材 1 4、1 4、・・・は、レンチキュラーレンズ 9 又はフレネルレンズ 1 1 などのレンズとは別体に形成されている場合には、一方のシート部材に接着などによって固定してレンチキュラーレンズ 9 とフレネルレンズ 1 1 との間に配設すれば良い。

- 20    また、スペーサ部材 1 4、1 4、・・・は、第 5 図に示すように、2 つのシート状部材のレンズの互いに対向したレンズ素子の頂点と頂点との間、すなわち、レンチキュラーレンズ 9 のシリンドリカルレンズ 9 a、9 a、・・・の頂点と、フレネルレンズ 1 1 の輪帯 1 1 a、1 1 a、・・・の頂点との間に位置させるようにすると良い。

- 25    レンチキュラーレンズシート 7 とフレネルレンズシート 8 とは、図示及び詳しい説明は省略するが、一方のシート状部材、例えば、レンチキ

5 ュラーレンズシート 7 を予め反った状態に形成しておき、この反った状態のレンチキュラーレンズシート 7 を他方のシート状部材であるフレネルレンズシート 8 に重ね、フレネルレンズシート 8 の周縁部にレンチキュラーレンズシート 7 の周縁部が重なり合うように圧力を加えて、両者の周縁部に、例えば、テープ 15 などを貼り付けることによって一体に固定される（第 3 図参照）。

10 投写スクリーン 5 にあっては、互いに対向したレンチキュラーレンズシート 7 のシリンドリカルレンズ 9 a、9 a、・・・の頂点とフレネルレンズシート 8 の輪帯 11 a、11 a、・・・の頂点との間にスペーサ部材 14、14、・・・が位置することによって、レンチキュラーレンズシート 7 とフレネルレンズシート 8 との間の間隔が、間にスペーサ部材 14、14、・・・がない部分にあっても、縦、横、高さがそれぞれ 1 mm 以下の寸法を有する直方体領域 R a 内に収まる大きさに形成されたスペーサ部材 14、14、・・・の大きさと同等の間隔、すなわち、  
15 1 mm 以下に保たれる。

したがって、レンチキュラーレンズシート 7 のレンチキュラーレンズ 9 とフレネルレンズシート 8 のフレネルレンズ 11 との間が適宜の間隔で離れているため、これらの接触によってシリンドリカルレンズ 9 a、9 a、・・・又は輪帯 11 a、11 a、・・・が変形したり屈折面に傷  
20 が付いたりすることを回避することができる。なお、レンチキュラーレンズシート 7 に代えて複眼レンズシート 12 を用いた場合であっても、上記と同様の効果が得られる。

また、投写スクリーン 5 の有効画面領域 5 a 内でスペーサ部材 14、14、・・・が配置された部分以外でレンズ同士が強く接触する部分があれば、その位置にスペーサ部材 14、14、・・・を適宜に追加して  
25 配置すればよい。

上記したように、スペーサ部材 14、14、・・・はシート状部材であるレンチキュラーレンズシート 7、フレネルレンズシート 8 又は複眼レンズシート 12 と一体又は別体に合成樹脂で形成されるものであるもので、スペーサ部材 14、14、・・・を設けることによる投写スクリーン 5 のコスト上昇も極く僅かである。

なお、前記実施の形態において示した各部の具体的な形状及び構造は、何れも本発明を実施するに際して行う具体化のほんの一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならないものである。

10 以上に記載したところから明らかなように、本発明背面投写型スクリーンは、映像光源から投写された映像光を透過させて結像させる背面投写型スクリーンであって、透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズが形成された 2 つのシート状部材をそれぞれのレンズが形成された面が互いに対向するように配置し、映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域内における 2 つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数のスペーサ部材を適宜な間隔で配置したことを特徴とする。

したがって、本発明背面投写型スクリーンにあっては、複数のスペーサ部材が 2 つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に位置することによって、2 つのシート状部材の互いに対向したレンズの間隔をスペーサ部材の大きさと略同じ間隔に保つことができるので、レンズ同士が接触することがなく、レンズ同士の接触による傷付きやレンズ素子の変形を防止して高画質な映像を得ることができる。

25 本発明にあっては、2 つのシート状部材が、少なくとも一方の面にレンチキュラーレンズが形成されたレンチキュラーレンズシートと、一方の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとであるので、

一の方向、例えば、水平方向で画面に表示された映像を正常に認識できる範囲を大きくすることができる。

本発明にあっては、2つのシート状部材が、一方の面に複眼レンズが形成された複眼レンズシートと、一方の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとであるので、全方向で画面に表示された映像を正常に認識できる範囲を大きくできると共に、表示される映像を立体的に表示することもできる。

本発明にあっては、スペーサ部材を2つのシート状部材のレンズの互いに対向したレンズ素子の頂点と頂点との間に位置させるようにしたので、2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間隔をスペーサ部材の大きさと略同じ間隔に保つことができ、レンズ同士が接触することによる傷付きや変形を防止して高画質な映像を得ることができる。

本発明にあっては、スペーサ部材を一方のシート状部材のレンズと一体に形成したので、シート状部材のレンズの形状の設計内容にスペーサ部材の配置箇所も含めておくことによって、光学的な影響もなくしかも効果的な箇所にスペーサ部材を配置することができ、また、スペーサ部材を後から配設する手間をなくすることができる。

本発明にあっては、スペーサ部材を縦、横、高さが1 mm以下の直方体領域の中に収まる大きさに形成したので、スペーサ部材の存在を目立たなくできると共に、スペーサ部材による光学的な影響も排除することができる。

本発明にあっては、スペーサ部材が有効画面領域の周辺部に配置されているので、スペーサ部材の存在をより目立たなくすることができる。

本発明背面投写型映像表示装置は、映像光源から出射された映像光を投写手段を介して拡大表示する背面投写型映像表示装置であって、投写手段によって投写された映像光を透過させて結像させる背面投写型スク



リーンを備え、背面投写型スクリーンを透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズが形成された2つのシート状部材をそれぞれのレンズが形成された面が互いに対向するように配置することによって構成し、映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域内において2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数のスペーサ部材を適宜な間隔で配置したことを特徴とする。

したがって、本発明背面投写型スクリーンにあっては、複数のスペーサ部材が2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に位置することによって、2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間隔をスペーサ部材の大きさと略同じ間隔に保つことができるので、レンズ同士が接触することがなく、レンズ同士の接触による傷付きやレンズ素子の変形を防止して高画質な映像を得ることができる。

本発明にあっては、2つのシート状部材が、少なくとも一方の面にレンチキュラーレンズが形成されたレンチキュラーレンズシートと、一方の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとであるので、一方向、例えば、水平方向で画面に表示された映像を正常に認識できる範囲を大きくすることができる。

本発明にあっては、2つのシート状部材が、一方の面に複眼レンズが形成された複眼レンズシートと、一方の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとであるので、全方向で画面に表示された映像を正常に認識できる範囲を大きくできると共に、表示される映像を立体的に表示することもできる。

本発明にあっては、スペーサ部材を2つのシート状部材のレンズの互いに対向したレンズ素子の頂点と頂点との間に位置させるようにしたので、2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間隔をスペーサ

部材の大きさと略同じ間隔に保つことができ、レンズ同士が接触することによる傷付きや変形を防止して高画質な映像を得ることができる。

- 本発明にあっては、スペーサ部材を一方のシート状部材のレンズと一体に形成したので、シート状部材のレンズの形状の設計内容にスペーサ
- 5 部材の配置箇所も含めておくことによって、光学的な影響もなくしかも効果的な箇所にスペーサ部材を配置することができ、また、スペーサ部材を後から配設する手間をなくすることができる。

- 本発明にあっては、スペーサ部材を縦、横、高さが1 mm以下の直方体領域の中に収まる大きさに形成したので、スペーサ部材の存在を目立
- 10 たなくすることができると共に、スペーサ部材による光学的な影響も排除することができる。

本発明にあっては、スペーサ部材が有効画面領域の周辺部に配置されているので、スペーサ部材の存在をより目立たなくすることができる。

## 請求の範囲

1. 映像光源から投写された映像光を透過させて結像させる背面投写型スクリーンであって、

- 5 透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズが形成された2つのシート状部材がそれぞれのレンズが形成された面が互いに対向するように配置され、

映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域内における上記2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数のスペーサ部材を適宜な間隔で配置した

- 10

ことを特徴とする背面投写型スクリーン。

2. 上記2つのシート状部材が、少なくとも一方の面にレンチキュラーレンズが形成されたレンチキュラーレンズシートと、一方の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとであることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の背面投写型スクリーン。

- 15

3. 上記2つのシート状部材が、一方の面に複眼レンズが形成された複眼レンズシートと、一方の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとであることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の背面投写型スクリーン。

- 20 4. 上記スペーサ部材は、2つのシート状部材のレンズの互いに対向したレンズ素子の頂点と頂点との間に位置するようにされたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の背面投写型スクリーン。

5. 上記スペーサ部材は、一方のシート状部材のレンズと一体に形成されたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の背面投写型スクリーン。

- 25

6. 上記スペーサ部材は縦、横、高さが1 mm以下の直方体領域の中に収まる大きさに形成されたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の背面投写型スクリーン。

7. 上記スペーサ部材は有効画面領域の周辺部に配置されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の背面投射型スクリーン。

8. 映像光源から出射された映像光を投写手段を介して拡大表示する背面投写型映像表示装置であって、

投写手段によって投写された映像光を透過させて結像させる背面投写型スクリーンを備え、

10 上記背面投写型スクリーンは、透明材料から成り少なくとも一方の面に微細形状のレンズが形成された2つのシート状部材をそれぞれのレンズが形成された面が互いに対向するように配置することによって構成され、

映像光を透過させて結像させるための領域である有効画面領域内において上記2つのシート状部材の互いに対向したレンズの間に複数のスペーサ部材を適宜な間隔で配置した

ことを特徴とする背面投写型映像表示装置。

9. 上記2つのシート状部材が、少なくとも一方の面にレンチキュラーレンズが形成されたレンチキュラーレンズシートと、一方の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとであることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の背面投写型映像表示装置。

10. 上記2つのシート状部材が、一方の面に複眼レンズが形成された複眼レンズシートと、一方の面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズシートとであることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の背面投写型映像表示装置。

1 1. 上記スペーサ部材は、2つのシート状部材のレンズの互いに向向したレンズ素子の頂点と頂点との間に位置するようにされたことを特徴とする請求の範囲第8項に記載の背面投写型映像表示装置。

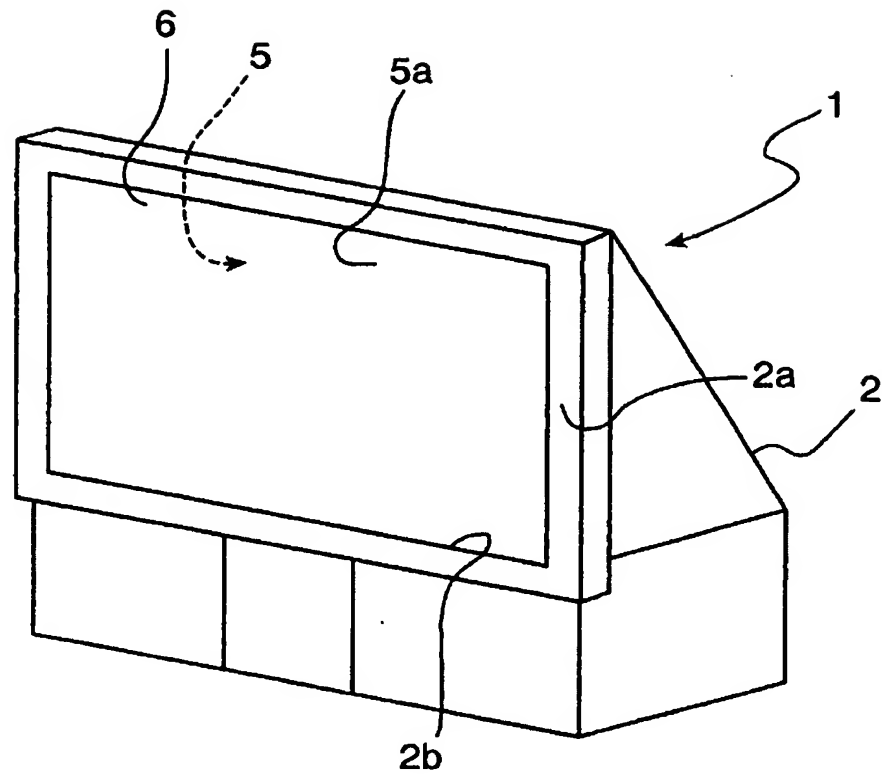
5 1 2. 上記スペーサ部材は、一方のシート状部材のレンズと一体に形成されたことを特徴とする請求の範囲第8項に記載の背面投写型映像表示装置。

1 3. 上記スペーサ部材は縦、横、高さが1 mm以下の直方体領域の中に収まる大きさに形成されたことを特徴とする請求の範囲第8項に記載の背面投写型映像表示装置。

10 1 4. 上記スペーサ部材は有効画面領域の周辺部に配置されていることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の背面投射型映像表示装置。

1/14

Fig.1



2/14

Fig.2

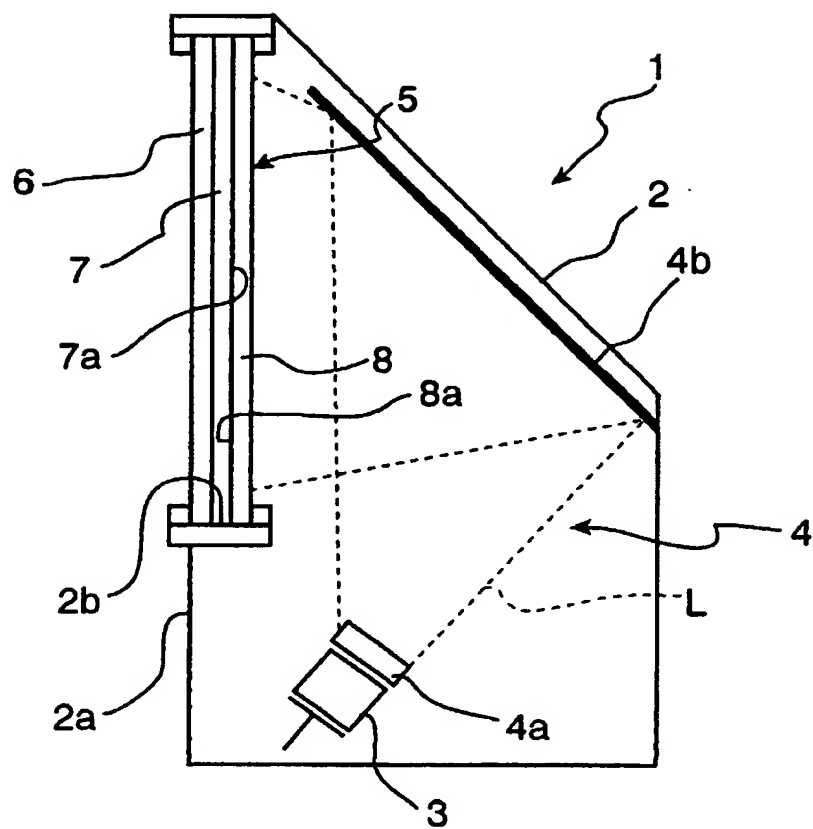


Fig.3

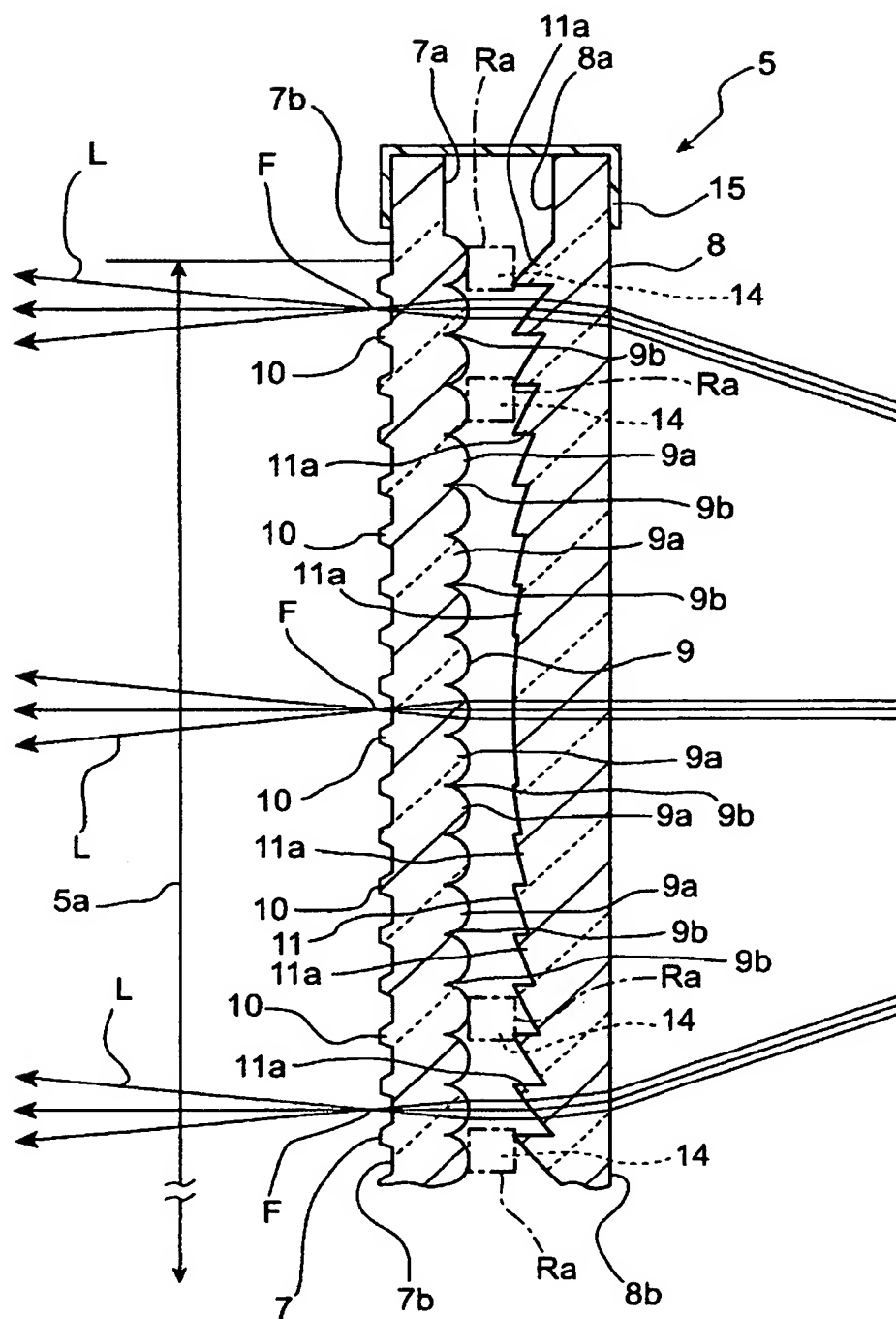




Fig.4

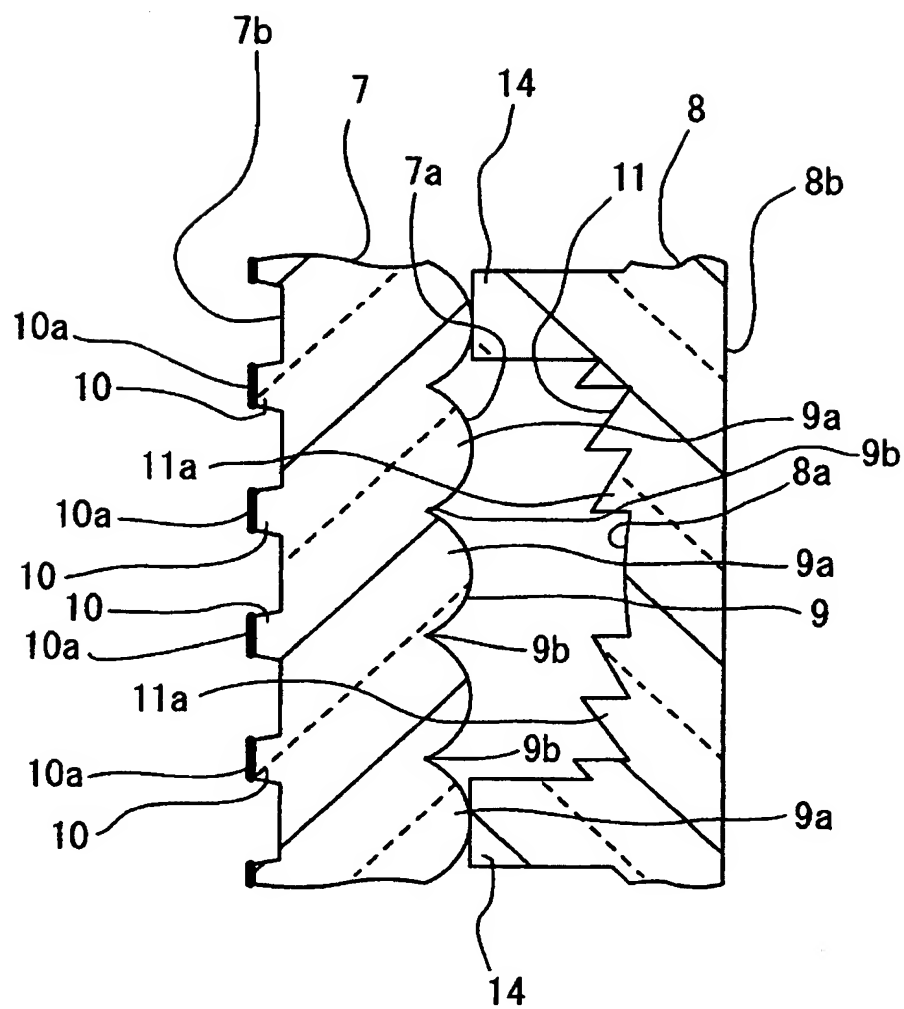
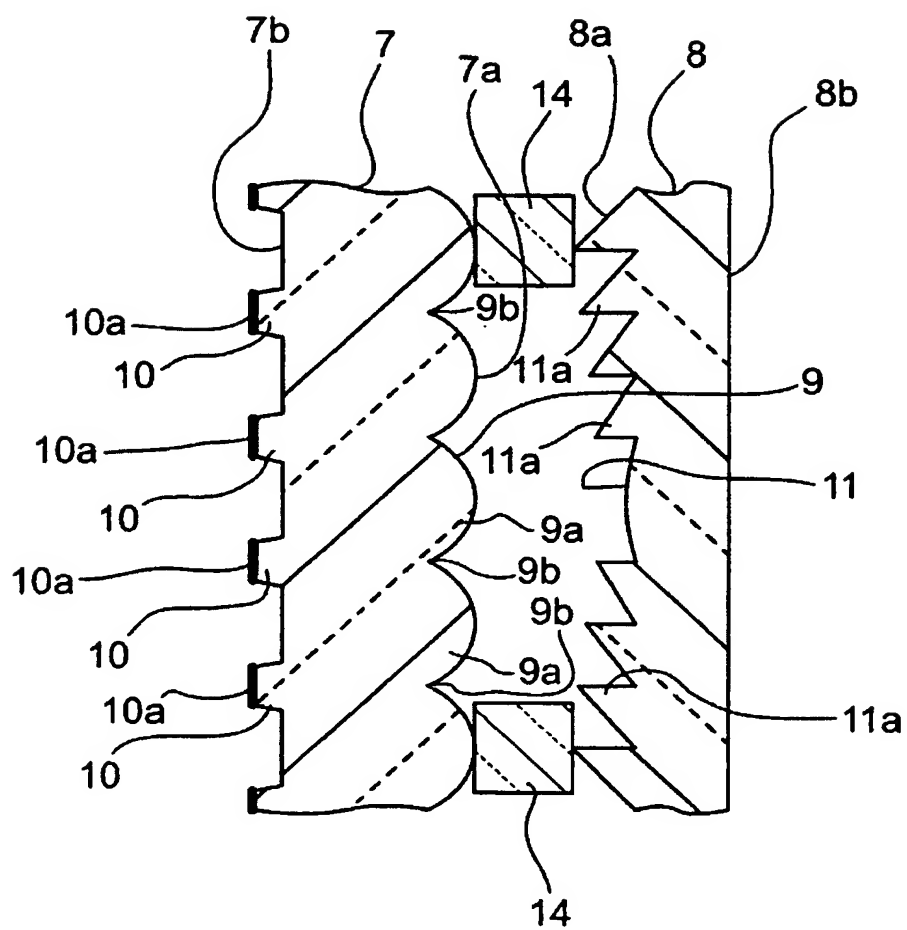
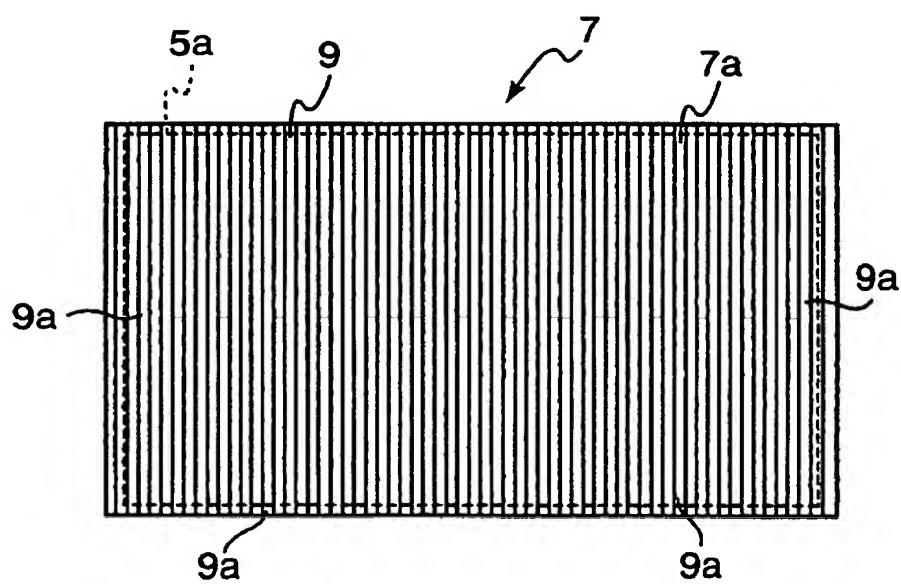


Fig.5



6/14

Fig.6



7/14

Fig.7

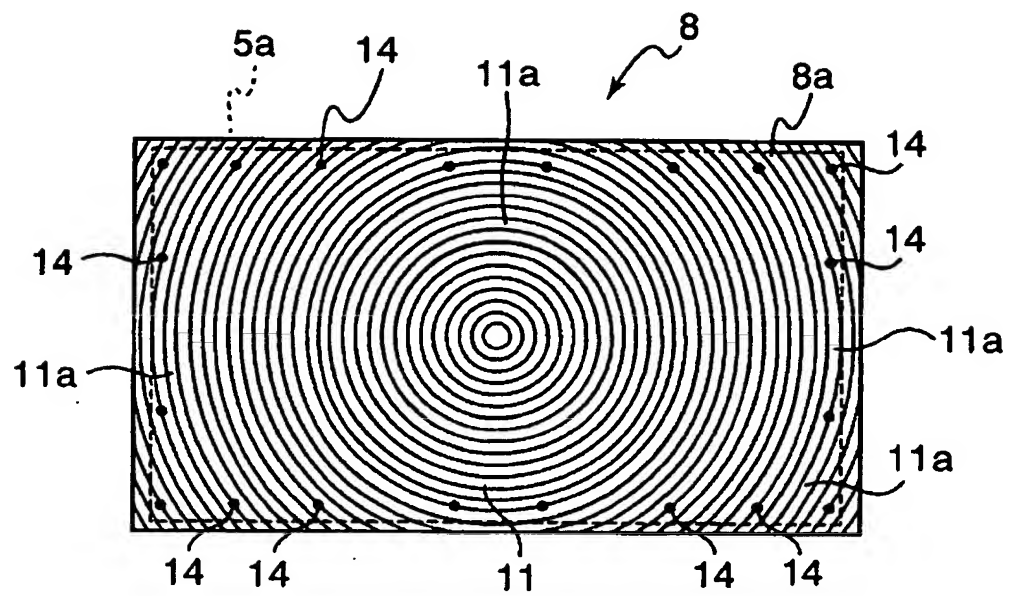
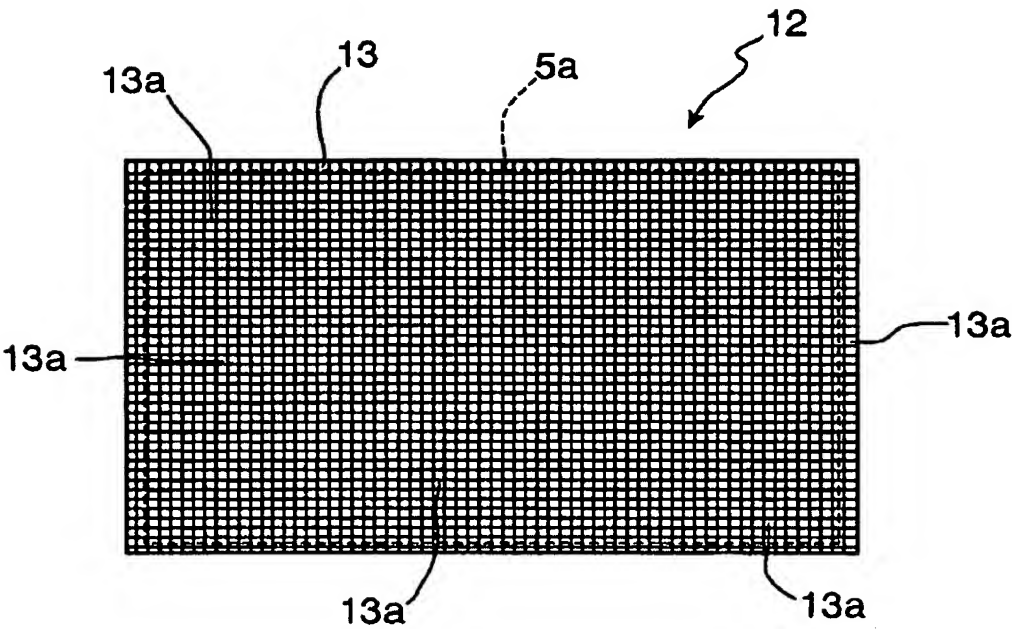


Fig.8



9/14

Fig.9

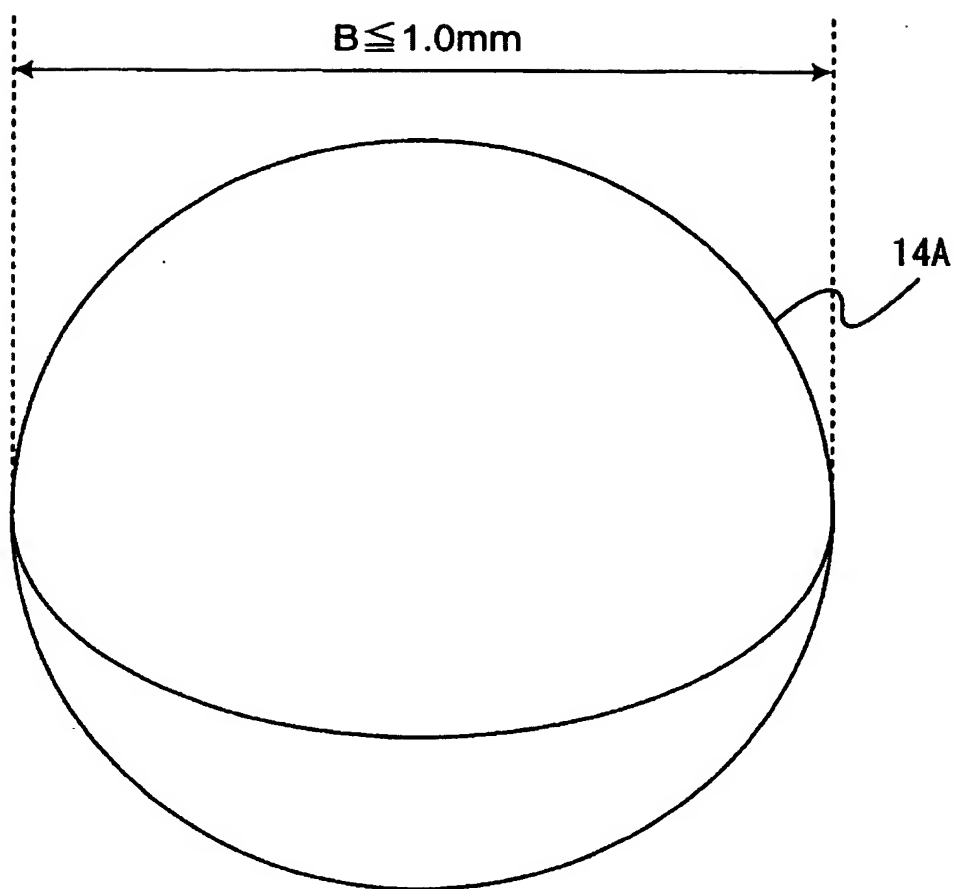
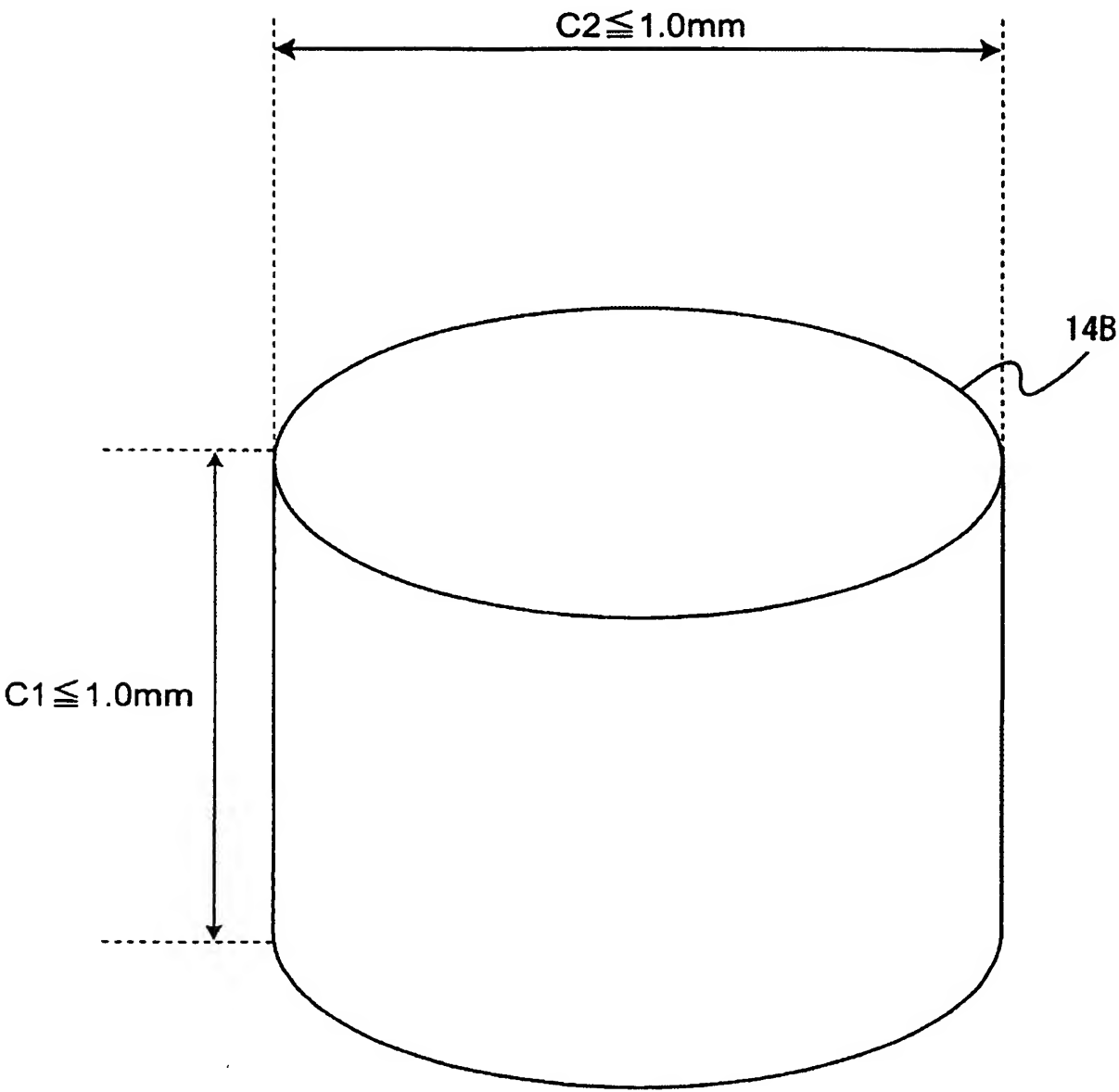
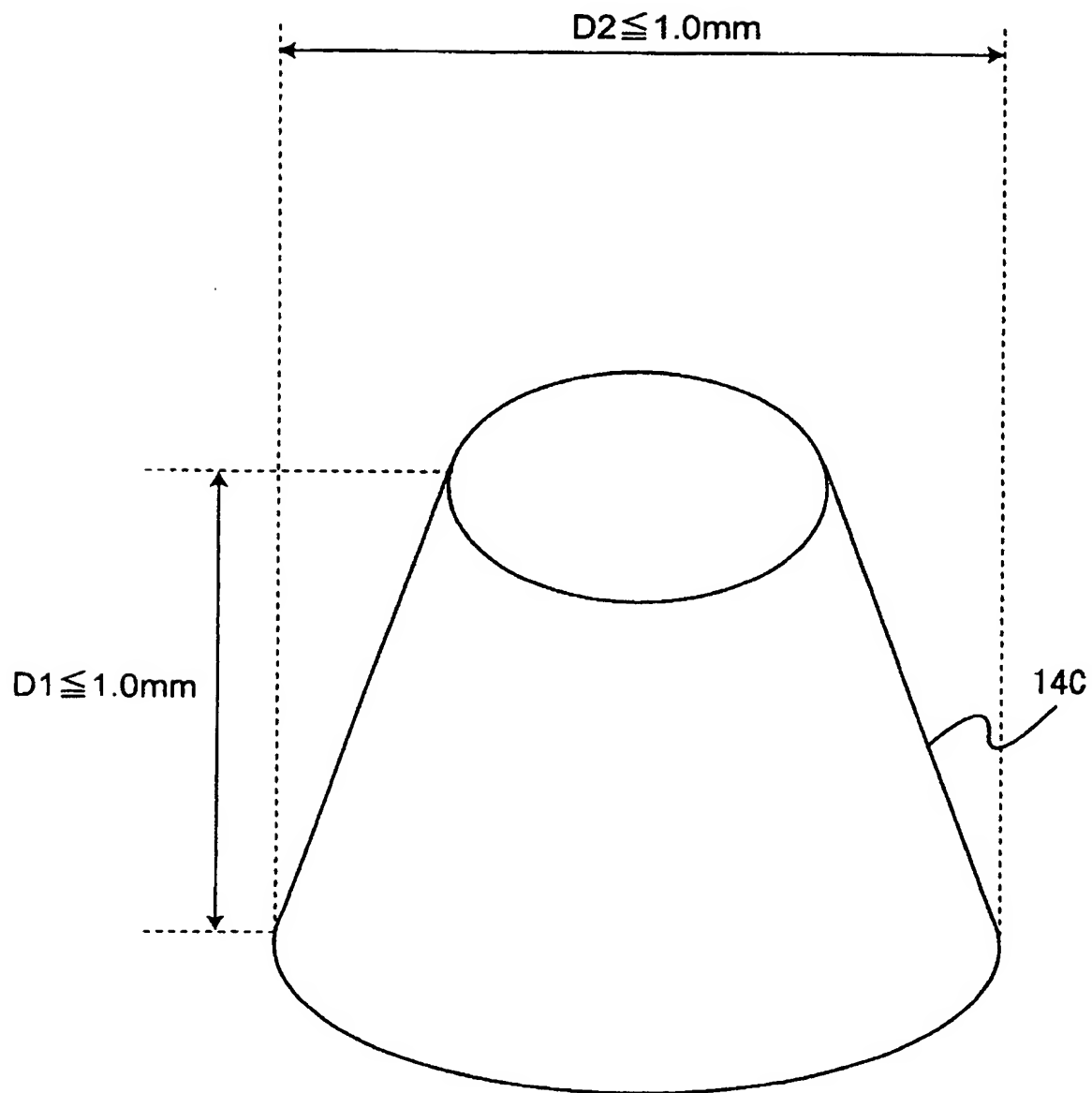


Fig.10



11/14

Fig.11





12/14

Fig.12

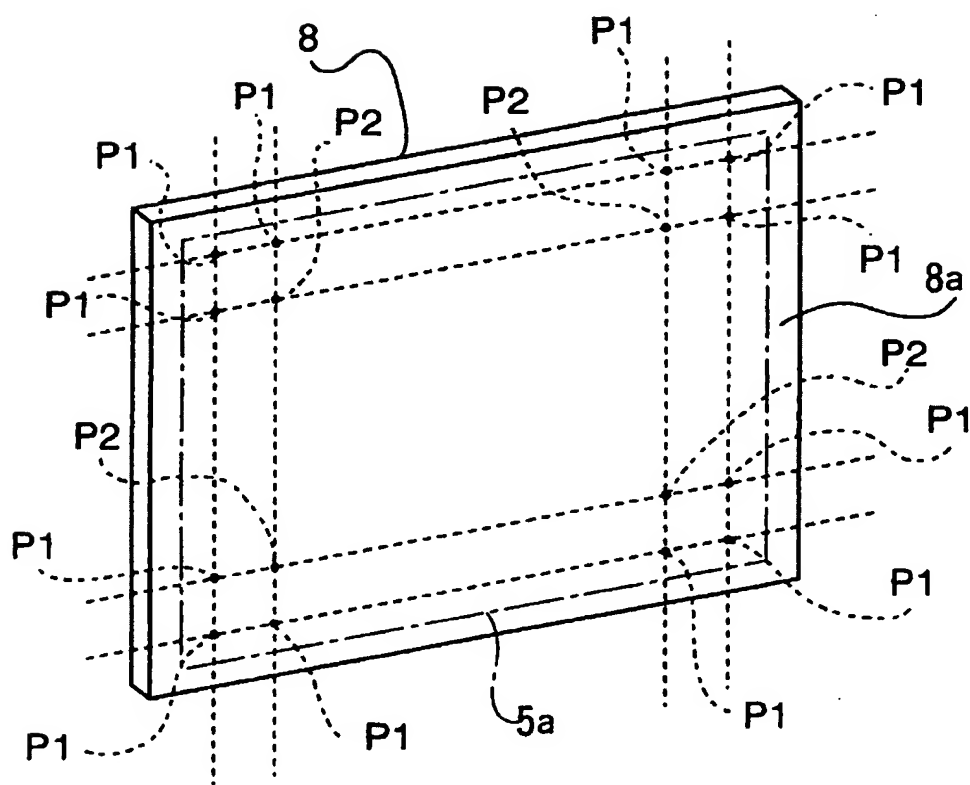


Fig.13

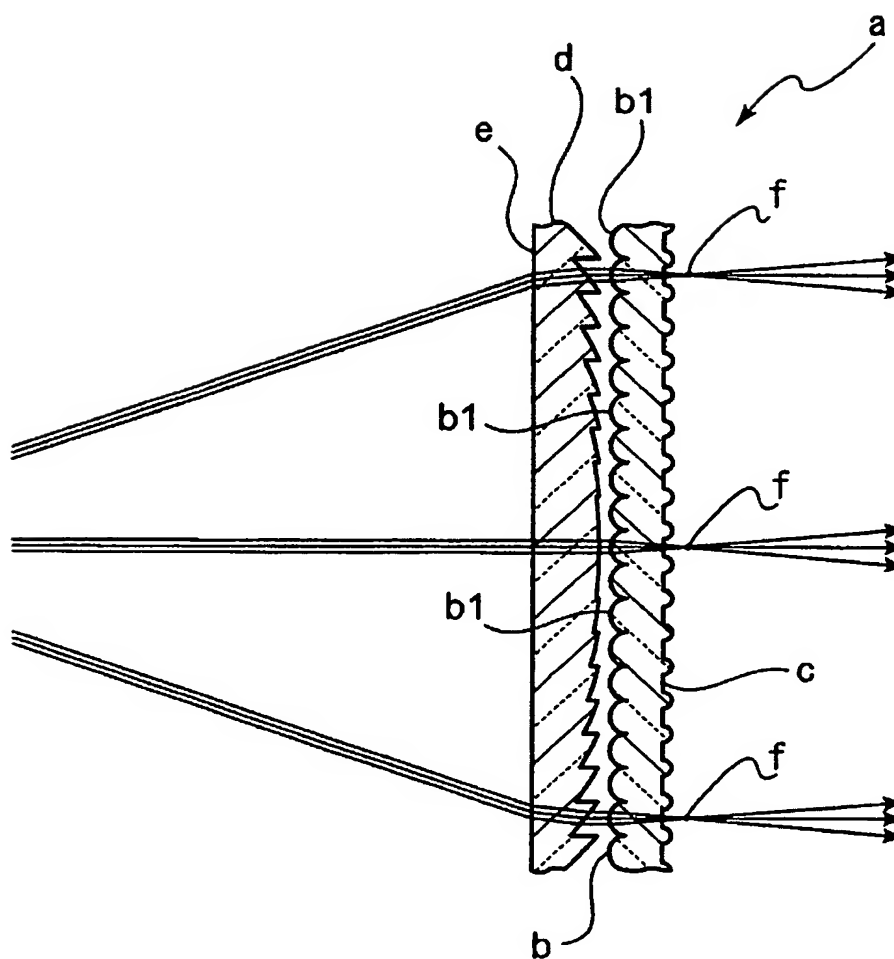


Fig.14

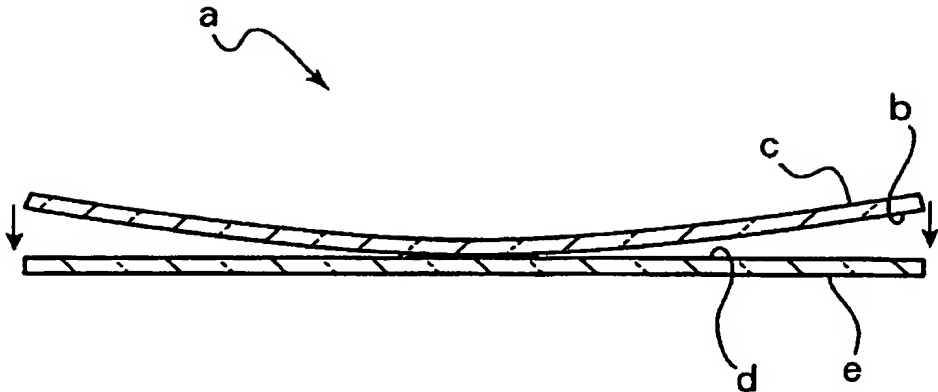


Fig.15

